

PAT-NO: JP358217448A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58217448 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING  
POROUS BASE MATERIAL FOR  
OPTICAL FIBER BY AXIS FORMATION IN  
VAPOR PHASE

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A metallic wire rod electrode 5 is supported with a target material 2 consisting of a quartz glass rod or the like and the entire part is rotated by a rotating and driving device 7. An electrode 8 is disposed opposite to the electrode 5 on the outer side of a porous base material 1 so as to include the growth surface of the material 1 under progression of sooting. A DC power source is connected to the electrode 5 by means of the material 2 and directly to the electrode 8 to generate a DC electric field between both electrodes. A flame 4 contg. fine particulate oxide such as  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{GeO}_2$  or the like is oriented to the direction of the growth surface of the material 1 by an oxyhydrogen burner 3 having multiple core construction while the electrode 8 is maintained at positive potential. Since positive ions of  $\text{SiO}_2$ , etc. are contained at the forward end of the flame 4, the positive ions are adsorbed on the growth surface under rotation and soot is deposited thereon. The material 1 is grown around the electrode 5 in the axial line direction according to the pulling of the material 1.

Document Identifier - DID (1):

JP 58217448 A

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—217448

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 37/00  
G 02 B 5/14

識別記号

庁内整理番号  
6602—4G  
L 7370—2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月17日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 気相軸付法による光ファイバー用多孔質母材  
の製造方法ならびに装置

⑯ 特 願 昭57—100344

⑰ 出 願 昭57(1982)6月10日

⑱ 発 明 者 稲垣伸夫  
茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社

茨城電気通信研究所内

⑲ 発 明 者 覚前英夫

横浜市戸塚区田谷町1番地住友  
電気工業株式会社横浜製作所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話公社

㉑ 出 願 人 住友電気工業株式会社  
大阪市東区北浜5丁目15番地

㉒ 代 理 人 弁理士 青木秀實

明 細 書

1. 発明の名称

気相軸付法による光ファイバー用多孔質母材  
の製造方法ならびに装置

2. 特許請求の範囲

(1) 気相軸付法による光ファイバー用多孔質母材の製造において、回転中のターゲット材もしくは成長中の多孔質母材の成長面のすくなくとも一部を電界に入るようにし、火焰により生成したSiO<sub>2</sub>等を主体とする微粒酸化物を前記ターゲット材もしくは多孔質母材の成長面上に吸着させることを特徴とする気相軸付法による光ファイバー用多孔質母材の製造方法。

(2) すくなくとも、ターゲット材、多孔質母材を回転させる装置、前記ターゲット材に支持される電極とこれに対向する電極、多孔質母材の成長面にすす付けする多重心酸水素パーナを備え、前記両電極の作る直流電界にすくなくとも前記ターゲット材、多孔質母材の成長面を維持する構成を有することを特徴とする気相軸付

法による光ファイバー用多孔質母材の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は気相軸付法(VAD法)による光ファイバー用多孔質母材の製造における、すす付けの収率を向上させる方法ならびに装置に係わるものである。

従来のVAD法により、光ファイバー用多孔質母材を製造するには、酸水素パーナを用いて、原料ガス、例えば、SiCl<sub>4</sub>またはSiCl<sub>4</sub>にドーパント材GeCl<sub>4</sub>、BBr<sub>3</sub>、POCl<sub>3</sub>等を含んだものを水素、酸素等の加水分解反応により、これより生じるSiO<sub>2</sub>、GeO<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等の微粒子を回転する石英棒等のターゲット材の先端に吹き付ける方法を探っている。この際の前記酸化物(以下すすと称する)の収率は低く、これを向上させることが重要な課題であった。

このため、パーナの角度、位置を変えたり、堆積される多孔質母材との間隙、すす付け温度等につき、種々改善を施してきた。しかし、いまだ満足できる状態には至っておらず、本発明はその改

善を目的としてなされたものである。

改善のため、本発明はVAD法により多孔質母材のすす付け中に、その成長面のすくなくとも一部が電界面に入るようにし、成長面に電荷を帯びさせた状態で、すす付けを行うことを特徴とする製造方法ならびに製造装置を提供しようとするものである。

以下図面に実施例により、本発明の方法ならびに装置を説明する。

第1図において、2はターゲット材で例えば石英ガラス棒等であり、すす付け作業中、回転するように保持され、後述の多孔性母材1の成長とともに引上げられるように保持される。このターゲット材2により、適当長さの金属線條電極5が支持され、その金属線條電極5の下端は絶縁物6、例えば石英、セラミック、珪子等に固定され、前記絶縁物6は回転駆動装置7よりの駆動力により、ターゲット材2の回転に同期して回転するように保持されている。なお絶縁物6の支持位置はターゲット材2の上下に伴って上下するような構成と

する。前記金属線條電極5の材質としては、白金線が最適である。

前記金属線條電極5に対し、すす付けが進行する多孔質母材1の成長面を含むように、前記金属線條電極5に対向して電極8を多孔質母材1の外側に配置する。

このように配置された中心の金属線條電極5にはターゲット材2を介し、電極8には直接、直流電源を接続すれば、金属線條電極5と電極8との間に直流電界を発生する。この電界は電源の極性変更により、電界の極性を変更することができる。なお図においては電極8に正電位が与えられている。この極性変更は、すすを含む火焰のイオンの極性によって変更される。また印加電源は電圧が可変のものとする。そして、すす付けにより成長が進行している多孔質母材1の成長面は、ターゲット2の上方向への制御により、常時、すくなくともその一部が前記両電極によって形成される電界中にあるような位置を維持している。

従って、図の位置において、電極8が正電位に

維持されているとすれば、前記成長面表面は負に帯電する。

これに対し、別途配置される多重心構造の酸水素パーナー3の吹出方向は、前記多孔質母材1の成長面方向を指向し、前記酸水素パーナー3による微粒酸化物を含む火焰4は成長面に当る。

このような火焰4はすでに説明したように、原料ガス、例えば $\text{SiCl}_4$ または $\text{SiCl}_4$ にドーパント材 $\text{GeCl}_4$ 、 $\text{BBr}_3$ 、 $\text{POCl}_3$ 等を含んだものを水素、酸素等の加水分解反応により、これより生じる $\text{SiO}_2$ 、 $\text{GeO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 等の微粒酸化物を含んだものであり、火焰先端においては、 $\text{SiO}_2$ 等の正イオンを含んでいるため、回転中にある成長面に吸着され、すすは堆積する。すすの堆積により多孔質母材1が引き上げられ、常時すくなくとも多孔質母材1の一部が前記両電極の作る電極中に一定の位置であるように構成されているから、多孔質母材1の回転および引上げにともなって、多孔質母材1は金属線條電極5を囲んで、軸線方向に成長して行く。

多孔質母材1が一定寸法となったとき、これはずし、金属線條電極1を引き抜く。金属線條電極1の引き抜きは、次工程の焼線工程で行ってもよいが、これら引き抜きのため、ターゲット材2での白金線の取付けは、取りはずしできるようにして置く 것과都合である。

以上本発明の一実施例について説明したが、用いられる外側の電極8については、その形状を平板、線状、円筒筒切片等種々の形状のものを用いることができる。

本発明によれば、電極間の印加電圧を変更することによって、 $\text{SiO}_2$ 等微粒酸化物の多孔質母材やターゲットへの堆積速度を制御することができ、酸化物微粒子の多孔質母材の成長面への付着量の収率も向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す。

1…多孔質母材、2…ターゲット材、3…多重心パーナー、4…微粒酸化物を含む火焰、5…金属線條電極、6…絶縁体、7…回転駆動装置、

8 … 外側の電極。

代理人 弁理士 青木 秀 實

才 1 図

